

OPTICAL FILTER FOR DISPLAY DEVICE

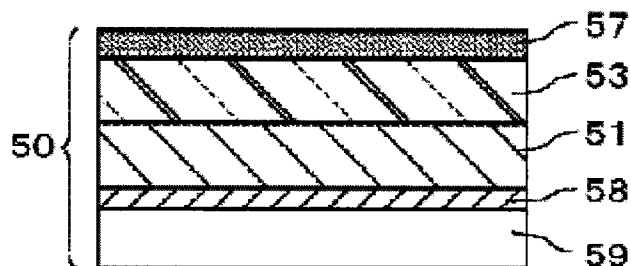
Patent number: JP2003195774
Publication date: 2003-07-09
Inventor: UEDA KAYOKO; SUMIDA MASAKAZU; MUTO KIYOSHI
Applicant: SUMITOMO CHEMICAL CO
Classification:
- international: G09F9/00; C09K3/00; G02B1/10; G02B5/22; H05K9/00
- european:
Application number: JP20010395886 20011227
Priority number(s): JP20010395886 20011227

Report a data error here

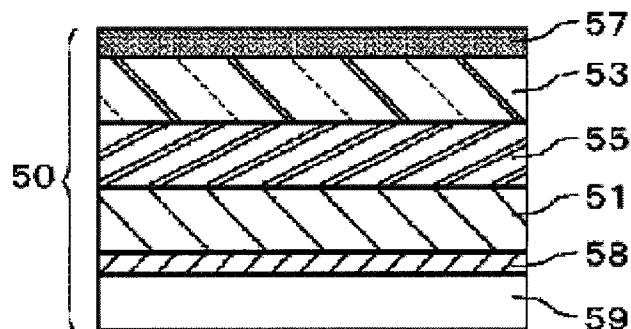
Abstract of JP2003195774

<P>PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a filter for a display device having a sufficient electromagnetic wave shielding property and a near infrared ray interrupting function and being directly stuck to the display surface of a display. <P>SOLUTION: For the optical filter 50 and the display device, an electromagnetic wave shield layer 51 where a conductive geometric pattern is formed, a near infrared ray interrupting layer 53 and an adhesive material layer 58 are stacked on the surface of a transparent plastic film base material and the adhesive material layer 58 is arranged on the top surface of one surface. To the near infrared ray interrupting layer 53, a selective absorption function in a visible light region can be simultaneously imparted. Also, besides the near infrared ray interrupting layer 53, a layer 55 having the selective absorption function in the visible light region can be stacked. Further, on the surface on the opposite side of the adhesive material layer 58, an antireflection layer 57 can be provided. The surface of the adhesive material layer 58 is normally covered with a peeling film 59 and it is stuck to an object to be stuck by peeling off the peeling film 59 at the time of sticking it to the display device or the like. <P>COPYRIGHT: (C) 2003,JPO

(A)



(B)



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-195774

(P2003-195774A)

(43) 公開日 平成15年7月9日 (2003.7.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
G 0 9 F 9/00	3 1 3	G 0 9 F 9/00	3 1 3 2 H 0 4 8
C 0 9 K 3/00	1 0 5	C 0 9 K 3/00	1 0 5 2 K 0 0 9
G 0 2 B 1/10		G 0 2 B 5/22	5 E 3 2 1
		H 0 5 K 9/00	V 5 G 4 3 5
H 0 5 K 9/00		G 0 2 B 1/10	Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2001-395886(P2001-395886)

(22) 出願日 平成13年12月27日 (2001. 12. 27)

(71) 出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72) 発明者 上田 佳代子

新居浜市惣開町5番1号 住友化学工業株式会社内

(72) 発明者 隅田 将一

新居浜市惣開町5番1号 住友化学工業株式会社内

(74) 代理人 100093285

弁理士 久保山 隆 (外2名)

最終頁に続く

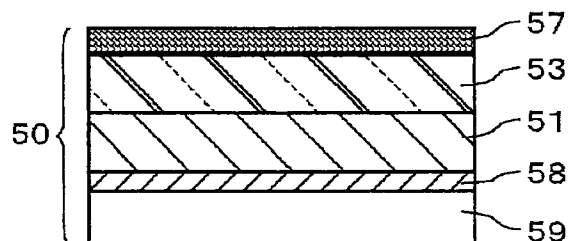
(54) 【発明の名称】 表示装置用光学フィルター

(57) 【要約】

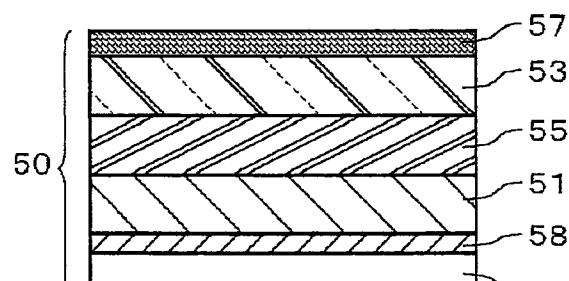
【課題】 十分な電磁波シールド性及び近赤外線遮断機能を有し、しかもディスプレイの表示面に直接貼り合わせることができる表示装置用フィルターを提供する。

【解決手段】 透明プラスチックフィルム基材の表面に導電性の幾何学パターンが形成された電磁波シールド層51、近赤外線遮断層53、及び粘着剤層58が積層されており、この粘着剤層58は片面最表面に配置されている表示装置用光学フィルター50が提供される。近赤外線遮断層53には、可視光領域における選択吸収機能を同時に付与することができる。また、近赤外線遮断層53とは別に、可視光領域において選択吸収機能を有する層55を積層することもできる。さらに、粘着剤層58と反対側の表面には、反射防止層57を設けることができる。粘着剤層58の表面は通常、剥離フィルム59で覆われ、表示装置等に貼り付ける際に剥離フィルム59を剥がして、被着物に貼着する。

(A)



(B)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明プラスチックフィルム基材の表面に導電性の幾何学パターンが形成された電磁波シールド層、近赤外線遮断層、及び粘着剤層が積層されており、該粘着剤層は片面最表面に配置されていることを特徴とする表示装置用光学フィルター。

【請求項 2】 導電性の幾何学パターンは、金属又は金属酸化物を含むペーストから形成されている請求項 1 記載のフィルター。

【請求項 3】 導電性の幾何学パターンは、金属及び／又は無機物を含有する樹脂組成物から形成された最内層、該最内層の表面に無電解メッキ法により設けられた第一の導電層、並びに該第一の導電層の表面に電解メッキ法により設けられた第二の導電層で構成される請求項 1 記載のフィルター。

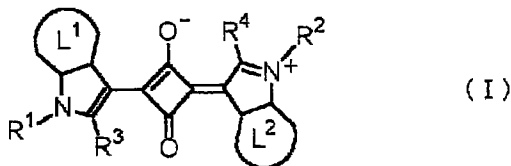
【請求項 4】 近赤外線遮断層は、それぞれ波長 800～1,200nm の間の近赤外領域に最大吸収波長を有する少なくとも 2 種類の近赤外線吸収性色素を含有する請求項 1～3 のいずれかに記載のフィルター。

【請求項 5】 近赤外線遮断層は、波長 900～1,200nm の間に最大吸収波長を有する色素及び波長 800～900nm の間に最大吸収波長を有する色素を含有する請求項 4 記載のフィルター。

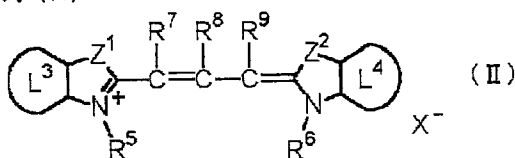
【請求項 6】 近赤外線遮断層は、可視光領域における選択吸収機能を同時に有する請求項 1～5 のいずれかに記載のフィルター。

【請求項 7】 さらに、可視光領域において選択吸収機能を有する層が積層されている請求項 1～5 のいずれかに記載のフィルター。

【請求項 8】 可視光領域における選択吸収機能は、下式 (I)



(式中、 R^1 及び R^2 はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい脂肪族炭化水素基を表し、 R^3 及び R^4 はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表し、環 L^1 及び L^2 はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい芳香族環を表す) で示されるスクアリリウム系化合物及び下式 (II)



(式中、 R^5 及び R^6 はそれぞれ独立に、置換基を有し、

R^9 はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表し、 Z^1 及び Z^2 はそれぞれ独立に、5 員環を形成するための 2 価の基を表し、環 L^3 及び L^4 はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい芳香族環を表し、 X^- は対陰イオンを表す) で示されるシアニン系化合物から選ばれる少なくとも 1 種の色素によってもたらされる請求項 6 又は 7 記載のフィルター。

【請求項 9】 該色素は、メタクリル酸メチル中での最大吸収波長が 550～610nm の範囲にある請求項 8 記載のフィルター。

【請求項 10】 波長 550～610nm の範囲に極大吸収を有し、該極大吸収波長における透過率が 0.1% 以上 50% 以下であり、かつ波長 400～700nm の範囲の平均透過率が 40% 以上である請求項 6～9 のいずれかに記載のフィルター。

【請求項 11】 粘着剤層は、近赤外線吸収性色素、可視光領域において選択吸収機能を有する色素、及びフィルターの色目を調整するための色素から選ばれる少なくとも 1 種の色素を含有する請求項 1～10 のいずれかに記載のフィルター。

【請求項 12】 粘着剤層と反対側の表面に反射防止層が形成されている請求項 1～11 のいずれかに記載のフィルター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電磁波シールド機能及び近赤外線遮断機能を有し、表示装置の表示面に直接貼り合わせて使用するタイプの光学フィルターに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電磁波シールド板は、例えば、ディスプレイの前面側から漏洩する電磁波を遮蔽するために、ディスプレイの前面に組み込まれる前面保護板として、広く用いられている。前面保護板として用いられる電磁波シールド板には、電磁波を遮蔽する機能の他に、ディスプレイの表示画面の視認性を低下させないことが求められる。

【0003】 各種ディスプレイの中でプラズマディスプレイパネル (PDP) は、大型で、かつ薄型であることから、壁掛けテレビや公共の場所での案内表示板などへの用途が拡大しつつある。プラズマディスプレイパネルは高電圧で駆動するため、他のディスプレイに比較して、強い電磁波が漏洩する。同時に、発光セル内に封入された不活性ガスの発光に由来する近赤外線がコードレスフォンやリモートコントローラ等の電子機器の誤動作を引き起こすという問題も発生している。このため、プラズマディスプレイパネルには、漏洩電磁波を遮蔽するためのフィルターや近赤外線を遮断するためのフィルターが装着されている。さらにプラズマディスプレイパネル

によって放出される波長590nm付近の不要な発光や、赤色蛍光体のサブバンド発光のために、赤色の純度が低下するという問題があり、前述のフィルターにこれらの不要光を選択的に吸収する機能を付与する技術についても、各種の提案がなされている。

【0004】プラズマディスプレイパネル用の電磁波シールドフィルターの例としては、特開平 11-103192号公報に開示されるような、金属化繊維メッシュを近赤外線吸収アクリル樹脂板に接着したもの、特開平 10-75087号公報に開示されるような、フィルム上の金属箔をエッチングにより格子状に加工したものと近赤外線吸収フィルムをガラス等の基板に貼り付けたもの、特開 2000-13088号公報に開示されるような、印刷により導電格子を基板上に形成したものなどが挙げられる。これらの電磁波シールド板には、十分な機械的強度を付与するために、その基材としてガラス板やプラスチック板が用いられている。

【0005】しかしながら、ガラス板やプラスチック板などの支持板を有する電磁波シールド板は、ディスプレイに装着した際に、それ自身がディスプレイの重量や厚みの増大につながるという問題点があった。支持板自体の軽量化・薄型化も試みられているが、自ずと限界があった。例えば、支持板がガラス板の場合は、その厚みを薄くすると、破損しやすくなる。また、支持板がプラスチック板の場合は、ガラスに比べて軽量化できるものの、ディスプレイの発熱や周囲の環境による変形が起こりやすく、厚みを薄くすると、その傾向がさらに顕著になる。

【0006】かかる問題を解決する手段として、直接ディスプレイ面に貼合するための、電磁波シールド層を形成したプラスチックフィルムが提案されている。例えば、特開平 10-188822号公報には、透明フィルム基材上に金属反射層を設け、さらにその上に透明コート層を設けてフィルター本体とし、この本体の少なくとも片面に透明粘着剤層を配置して、この透明粘着剤層でプラズマディスプレイパネルの表示面に貼り合わせるようにしたフィルターが開示されている。特開 2000-286592号公報には、透明プラスチックフィルムの片面に透明導電性薄膜層、他方の面に粘着剤層がそれぞれ形成された電磁波シールド用フィルターが開示されている。また特開 2001-33622号公報には、透明なフィルム基体の片面に、高屈折率誘電体膜と銀系透明導電体膜とからなる積層膜を設け、さらにその上に、特定のリン酸エステル化合物を含む保護層を設けた光学フィルターが開示されており、その透明なフィルム基体の反対面には、透明な粘着剤層を設けることができる旨記載されている。

【0007】しかしながら、これらの電磁波シールドフィルターに使用されている電磁波シールド層は、透明導電膜タイプであり、強い電磁波の発生するディスプレ

場合は、漏洩する電磁波を十分に低減することができず、民生用途には使用できないという問題点があった。

【0008】透明導電膜タイプの電磁波シールド層よりも高い電磁波シールド性能を有する材料として、導電性メッシュが検討されている。導電性メッシュとしては、前掲特開平 11-103192号公報に開示されるような、ポリエステルの織布表面にメッキを施して金属化した金属化繊維メッシュ、前掲特開平 10-75087号公報に開示されるような、プラスチック基材上にラミネートされた銅箔を格子状にエッチング加工して作製されるエッチングメッシュ、前掲特開 2000-13088号公報に開示されるような、導電性ペーストを格子状に印刷して作製される印刷メッシュなどが知られている。

【0009】上記の導電メッシュを透明導電膜の代わりに使用することで、電磁波シールド性能を有する電磁波シールドフィルムとすることは、原理的には可能である。しかしながら実用にあたっては、種々の問題点が考えられる。すなわち、金属化繊維メッシュの場合は、それ自体が可撓性であるため、メッシュの変形を伴わずにフィルム状に加工することが困難である。また、エッチングメッシュの場合は、通常、フィルム上に接着剤で貼り付けた銅箔フィルムを格子状にエッチング加工するため、銅を除いた部分の接着剤層表面が粗面になってしまう。そこで、透明性を確保するために剥き出しになった接着剤層表面を、粘着剤等で完全に埋める必要がある。さらに、エッチングメッシュの格子の厚みは銅箔の厚みに依存し、通常10 μ m以上あるため、空隙に粘着剤などを完全に埋め込むことは一層困難になっている。

【0010】これに対し、印刷メッシュは、比較的メッシュの厚みが薄く、またメッシュがない部分のフィルムが粗面になっていることもないので、エッチングメッシュよりはフィルム加工がしやすい。しかしながら、印刷法により十分な電磁波シールド性を有する導電メッシュを作製するためには、ペーストで基材上にパターンを印刷した後、湿式メッキ法によりパターン上に銅などの金属皮膜を形成する必要がある。メッキには、電解メッキ法と無電解メッキ法があり、電解メッキ法を採用すれば、短時間に所定の膜厚の金属層を設けることができるが、印刷により形成されたパターンにある程度の導電性が必要となり、用いる材料が限定される。一方、無電解メッキ法を採用すれば、用いる材料の幅は広がるが、必要な膜厚を設けるためにはメッキ処理時間を長くする必要があり、生産性が悪くなる場合があった。

【0011】また、ディスプレイ面に直貼りするフィルターに電磁波シールド機能をもたせただけでは、フィルターとしての一部の機能を満足するにすぎず、他の機能との組合せも考慮する必要があった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明の目的

有し、しかもディスプレイの表示面に直接貼り合わせることができる表示装置用光学フィルターを提供することにある。本発明のもう一つの目的は、良好な生産性をもって製造できる上記の表示装置用光学フィルターを提供することにある。

【0013】本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意研究を行った結果、適切な電磁波シールド材料と近赤外線遮断材料を組み合わせ、かつ片面に粘着剤層を配置することによって、良好な性能を有し、製造も簡便で、ディスプレイ表面に直接貼合できる電磁波シールドフィルターが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【課題を解決するための手段】

【0014】すなわち本発明は、透明プラスチックフィルム基材の表面に導電性の幾何学パターンが形成された電磁波シールド層、近赤外線遮断層、及び粘着剤層が積層されており、この粘着剤層は片面最表面に配置されている表示装置用光学フィルターを提供するものである。

【0015】このフィルターにおける電磁波シールド層は、透明プラスチックフィルム基材の表面に、少なくとも無電解メッキが可能な材料で幾何学パターンを形成し、その上に無電解メッキ法で導電性を付与したのち、電解メッキ法で必要な膜厚の金属皮膜を設けることにより作製された電磁波シールドフィルムであるのが有利である。また、このフィルターにおける近赤外線遮断層は、それぞれ波長800～1,200nmの間の近赤外線吸収性色素を用いて構成するのが有利である。この近赤外線遮断層には、可視光領域における選択吸収機能を同時に付与して、調色性能をもたせることもできる。一方、上記の電磁波シールド層、近赤外線遮断層及び粘着剤層に加え、可視光領域において選択吸収機能を有する層を積層することによって、調色性能をもたせることもできる。これらのフィルターは、ディスプレイ、特にプラズマディスプレイパネルの表示面に直接貼合して、電磁波シールド性能及び近赤外線遮断機能を付与するのに有効である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。本発明に用いられる電磁波シールド層は、導電性の幾何学パターンが透明プラスチックフィルム基材の表面に形成されたものである。導電性幾何学パターンが設けられるフィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルムのようなポリエステル系樹脂フィルム、ポリエチレンフィルムやポリプロピレンフィルムのようなポリオレフィン系樹脂フィルム、ポリカーボネート系樹脂フィルム、ポリ（メタ）アクリレート系樹脂フィルムなどの合成樹脂フィルムが挙げられ、その厚みは適宜0.04～0.3mm程度の範囲である。

の表面に導電性の幾何学パターンが形成される。この場合の幾何学パターンの一例を、図1に平面模式図で、図2に側面模式図で、それぞれ示す。この例では、透明プラスチックフィルム基材10の表面に、格子状の幾何学パターン20が設けられている。

【0018】透明フィルム基材の表面に設けられる導電性の幾何学パターンは、導電性の金属又は無機物を含むペーストから、例えば、印刷法によって形成することができる。なかでも、金属及び／又は無機物を含有する樹脂組成物を用いて最内層を形成し、その表面にメッキ法により導電層を形成したものが有利である。ここで、幾何学パターンを形成するために用いるペースト又は最内層を形成するために用いる樹脂組成物は、金属粒子及び／又は無機物粒子とバインダーとを含有し、金属粒子及び／又は無機物粒子がバインダーに分散されているものである。金属粒子としては、例えば、銀、銀を含む合金、金、ニッケル、アルミニウムなどの粒子が用いられ得る。通常、平均粒子径0.1～3μm程度の銀粒子や、長さ1～20μm程度のリン片状の銀が好ましく用いられる。一方、無機物としては、例えば、酸化鉄や酸化チタンのような各種金属酸化物が用いられ得る。

【0019】なお、幾何学パターンを形成した後、無電解メッキ層を設ける場合は、最内層の樹脂組成物が十分な導電性を有することは必ずしも必要でなく、この場合は、少なくとも、無電解メッキの触媒を吸着する成分、又は無電解メッキの触媒となり得る成分を含有していればよい。このような印刷用樹脂組成物としては、例えば、貴金属コロイドや貴金属の錯体をバインダー中に分散させたものなどが挙げられる。バインダー中に分散させる貴金属コロイドや化合物としては、例えば、特開平11-170420号公報に記載されるようなものを用いることができる。

【0020】バインダーとしては、例えば、ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、フェノール樹脂などが挙げられる。かかるバインダーは、無着色であってもよいし、着色されていてもよい。金属粒子として、銀粒子やニッケル粒子のような可視光を反射しやすい粒子を用いた場合には、幾何学パターンが設けられた面をディスプレイ側にし、その反対面を視聴者側にすると、周囲の景色が幾何学パターンの裏面に映り込む場合があり、また、幾何学パターンが設けられた側を視聴者側にし、その反対側をディスプレイ側にすると、ディスプレイに表示される画面が幾何学パターンの裏面において反射して、ディスプレイに映り込む場合がある。そこで、バインダーを黒色とすれば、幾何学パターンによる可視光の反射を抑制することが可能となる。バインダーを黒色とするには、バインダーに、黒色の染料や顔料などの着色剤を混合すればよい。黒色の顔料としては、例えば、カーボン、酸化鉄、チタンブラックなどを用い

【0021】ペースト又は樹脂組成物における金属粒子及び／又は無機物とバインダーとの使用割合は、目的とする幾何学パターンの導電抵抗、透明基材との接着力などに応じて、適宜選択される。金属粒子の使用量が少ない場合には、透明基材との接着力は大きくなるが、導電抵抗が大きくなり、逆にバインダーの使用量が少ない場合には、導電抵抗を小さくすることができる代わりに、透明基材との接着力が小さくなる。この樹脂組成物は、通常の樹脂組成物と同様に、他の添加剤を含有してもよい。通常、樹脂組成物は溶剤と混合し、粘度調整して用いられる。

【0022】このような導電性の幾何学パターンは、基材の両面に設けられてもよいが、通常は片面に設けられる。幾何学パターンを透明プラスチックフィルム基材の表面に設けるには、例えば、樹脂組成物を幾何学パターンとなるように印刷すればよい。印刷法によれば、導電性メッシュを設ける場合に起こりやすい線間隔のずれや幾何学パターンの歪みの発生を抑制することができ、大きな面積の電磁波シールド板の製造も可能になる。

【0023】幾何学パターンを印刷する方法としては、凹版オフセット印刷法、凸版オフセット印刷法、平版オフセット印刷法のようなオフセット印刷法のほか、スクリーン印刷法、グラビア印刷法などが適用される。なかでもオフセット印刷法は、幾何学パターンを構成する線を途中で断線させることなく設けることができる点で好ましい。オフセット印刷法によれば、 $40\mu\text{m}$ 以下のような小さい線幅の幾何学パターンであっても、これを途中で断線させることなく設けることができる。とりわけ、厚みのあるパターンを形成しやすい点で、凹版オフセット印刷法がさらに好ましい。

【0024】電磁波シールド層における幾何学パターンは、図1に示した正方形のほか、正三角形や二等辺三角形、直角三角形等を包含する三角形、長方形や平行四辺形、菱形、台形等を包含する四角形、六角形、八角形、十二角形等を包含する他の n 角形（ n は5以上の整数）、円、楕円、三つ葉状、花びら状、星型などであることができ、これらのいずれかが単独からなるパターンの繰り返し、あるいはこれらの2種以上を組み合わせで構成することができる。

【0025】かかる電磁波シールド層については、電磁波を有効に遮蔽する能力を高めるため、図3に拡大断面模式図で示す如く、透明プラスチックフィルム基材10上に設けられた樹脂組成物からなる最内層21の表面に、金属からなる導電層22、23を設けるのが好ましい。導電層を構成する金属としては、例えば、銅、ニッケルなどが挙げられる。金属層は、単層であってもよいし、2層、3層又はそれより多くの層からなる多層であってもよい。特にこの幾何学パターンは、金属及び／又は無機物を含有する樹脂組成物から形成された最内層2

た第一の導電層22、並びにその第一の導電層の表面に電解メッキ法により設けられた第二の導電層23で構成するのが好ましい。最上層23は、その最表面が黒色になっていることが、可視光の反射を抑え、視認性を高めるうえで好ましい。金属層の厚みは、通常 $20\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $5\mu\text{m}$ 以下であり、また通常は $0.1\mu\text{m}$ 以上である。

【0026】本発明の好ましい形態においては、最内層21の表面に、無電解メッキ法により第一の導電層22を設け、その上に、電解メッキ法により所定厚みで第二の導電層23を設ける。最初に無電解メッキ法により最内層21の全面にわたって均一な導電性を有する第一の導電層22を付与し、次に電解メッキ法により所望の厚みで第二の導電層23を設けることにより、大面積にわたって均一な厚みの導電層を形成することが可能となる。また、最内層の樹脂組成物に十分な導電性がなくても、無電解メッキ法により導電性を付与できるので、最内層を形成する樹脂組成物の設計の幅を広くすることができる。無電解メッキ及び電解メッキの条件は、用いた樹脂組成物の物性及び得られる電磁波シールド層の目標性能に応じて、適宜選択される。

【0027】また、透明基材に、印刷法を用いて幾何学パターンを形成する場合は、得られる幾何学パターンの線幅等が、印刷方向に平行な方向と垂直な方向とで異なる傾向にあり、格子パターンの場合は特にこの傾向が顕著となる。ここで、印刷方向とは、印刷機におけるインキングローラー、スキージ、ドクターブレード、ブランケット胴等の駆動方向、換言すれば、印刷用樹脂組成物（インキ）の移動方向を意味する。格子パターンにおいて、印刷方向に平行な方向と垂直な方向とで線幅が異なると、電解メッキで導電層を設ける場合に、導電性に差が生じ、メッキムラの原因となって好ましくない。線幅の差による導電性の差は、規定の線幅が小さいほど顕著に現れる。印刷の方向による線幅のムラを軽減するためには、格子の方向と印刷方向が異なるように格子パターンを設計するのが好ましい。

【0028】そこで、本発明の別の好ましい形態においては、樹脂組成物から印刷法によって透明プラスチックフィルム基材上に格子状の幾何学パターンを形成するにあたり、格子を構成する線の方向が印刷方向と $5^\circ \sim 85^\circ$ の範囲の角度をなすようにする。より好ましくは、格子を構成する線の方向と印刷方向が $10^\circ \sim 70^\circ$ となるようにする。ここで格子を構成する線の方向とは、格子の経緯線が印刷方向となす角度のうち、より小さい方を意味する。

【0029】この場合の一形態を、図4に平面模式図で示す。この例では、印刷用の樹脂組成物が所定形状に保持されたブランケット胴30を透明プラスチックフィルム基材10上に回転押捺して、当該透明基材10上に格

されるブランケット胴30による印刷方向と、格子状パターン20の線の方向が、約45°の角度をなすようにしている。なお図4では、ブランケット胴30の表面に印刷用の樹脂組成物を斜め方向に直交して保持させ、これを透明プラスチックフィルム基材10の短辺と直角方向に回転押捺することによって、当該透明基材10上で斜め方向の格子が形成されるようにしているが、この他に例えば、ブランケット胴30の表面に樹脂組成物を斜め方向に直行して保持させ、これを透明プラスチックフィルム基材10に対して斜め方向に回転押捺することによって、当該透明基材10の各辺とほぼ平行な格子、換言すれば図1に示したのとほぼ同様な格子を形成することも可能である。

【0030】なお、印刷方法によっては、スキージやドクターブレードを駆動する工程が複数回現れ、結果的に印刷方向が複数となる場合がある。凹版オフセット印刷法を例にとると、まず印刷したいパターンを有する凹版上にスキージを用いて印刷インキを充填し、次にドクターブレードで凹版上の余分なインキをかき取った後、ブランケットを巻き付けたブランケット胴を凹版上に転がすことにより、凹版に充填されたインキをブランケット上に転写し、その後、このブランケット胴を被印刷基材の上に転がして、ブランケット上のインキを基材上に転写する一連の工程を有する。上述のスキージ、ドクターブレード及びブランケット胴の駆動方向は通常、同一直線上に設計されるが、必要に応じて方向を変えて駆動するように設計されることもある。一連の印刷工程において、スキージやドクターブレードの駆動方向が異なるように設計されている場合には、線幅のムラに最も影響を及ぼす工程を中心に、格子パターンの方向を最適化すればよい。例えば、ドクターブレードで凹版上のインキをかき取るに際し、ドクターブレードの駆動方向に対して、5°～85°の角度をなす格子パターンが形成された凹版を用いることによって、また、格子パターンに対してドクターブレードが所定の角度をなすようにかき取り方向を調整することによっても、前述したブランケット胴の駆動方向と格子パターンの方向に所定の角度を設けた場合と同様の効果を達成することができる。

【0031】また、電磁波シールド層における幾何学パターンの最表面は黒色の層としておくのが、可視光の反射を抑え、視認性を向上させるうえで好ましい。最表面を黒色の層とするには、黒色金属層又は黒色電着層で被覆する方法や、酸化又は硫化処理による方法などが採用できる。黒色金属層で被覆するには、例えば、黒色ニッケルメッキ処理やクロメートメッキ処理、スズ、ニッケル及び銅を用いる黒色三元合金メッキ処理、スズ、ニッケル及びモリブデンを用いる黒色三元合金メッキ処理などを施せばよい。また、黒色電着層は、電着により設けられる黒色の層であって、例えば、黒色顔料が電着樹脂

り、設けることができる。黒色顔料としては、例えばカーボンブラックなどが挙げられ、導電性を有する黒色顔料が好ましい。電着樹脂は、アニオン系樹脂であってもよいし、カチオン系樹脂であってもよく、具体的には、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂などが挙げられる、これらの電着樹脂は、それぞれ単独で、又は2種以上混合して用いることができる。さらに、金属表面の酸化処理や硫化処理によって黒色化することもできる。酸化処理や硫化処理は、公知の方法で行うことができる。

【0032】導電性格子パターンを構成する線は、導電層が設けられた状態で、その間隔が通常約100～500μm、また線幅が通常約10～80μmである。好ましくは、線の間隔が約125～500μm、線の幅が約10～40μmである。線の間隔が500μmより大きいと、幾何学パターンが目につきやすくなってディスプレイ画面の視認性が低下する傾向にあり、一方、100μmより小さいと、幾何学パターンが細くなって可視光線の透過率が低下し、ディスプレイ画面が暗くなる傾向にある。また、線幅が約80μmを越え、格子パターンが目につきやすくなってディスプレイ画面の視認性が低下する傾向にあり、線幅が約10μmより小さい導電性幾何学パターンは、これを設けることが難しくなる傾向にあるので、線幅は通常10μm以上である。線の厚みは約1μm以上であるのが好ましく、通常は約30μm以下である。厚みが約1μmより小さいと、電磁波の遮蔽が不十分となる傾向にある。線間隔を調整して明るさ（光線透過率）をほぼ同じにする場合、印刷は難しくなるが、線幅を40μm以下程度と小さくし、線間隔を狭くするほうが、電磁波シールド性能は大きくなるので、好ましい。なお、正方形以外のパターンの場合、その線間隔は正方形に換算した値であり、これは線幅及び光線透過率の測定値から求められる。

【0033】以上のような幾何学パターンが形成された透明プラスチックフィルム基材の片面に粘着剤層を設ければ、高い電磁波シールド性能を有し、ディスプレイの表示面に直接貼合できるフィルターとなる。装着するディスプレイによっては、さらに近赤外線遮断機能や、可視光領域における選択吸収機能を必要とする場合もあるが、上記のような幾何学パターンが形成された透明プラスチックフィルム基材の片面に粘着剤層を設けただけのフィルターを用いる場合であって、このような別の機能を必要とする場合は、ディスプレイに組み込まれる他の部材、例えば前面保護板に対して、このような機能を付与すればよい。

【0034】例えばプラズマディスプレイパネルでは、前述のとおり、発光セル内に封入された不活性ガスの発光に由来する近赤外線が発生するので、このような近赤外線を遮断する必要がある。そこで本発明では、上記の

層を設ける。この場合の層構成の例を、図5及び図6に断面模式図で示す。図5の例では、電磁波シールド層51の一方の面に近赤外線遮断層53を設け、他方の面に粘着剤層58を設けて、フィルター50が構成されている。一方、図6の例では、電磁波シールド層51の一方の面に近赤外線遮断層53を設け、さらにその近赤外線遮断層53の裏面に粘着剤層58を設けて、フィルター50が構成されている。なお、粘着剤層58の露出面には通常、剥離フィルム59が設けられ、これを剥がすことにより露出する粘着剤層58を介して、ディスプレイの表示面に貼り合わせることになる。

【0035】電磁波シールド層51と近赤外線遮断層53の位置関係は任意であり、どちらが視聴者側にきても構わない。ただし、粘着剤層58は、それを介してディスプレイの表示面に貼り合わされることから、片面最表面に配置する必要がある。もちろんこれは、剥離フィルム59を剥がした状態で最表面となる位置であればよい。また、電磁波シールド層51における幾何学パターン形成面の位置関係も任意であり、それが視聴者側となるように配置することもできるし、それがディスプレイ側となるように配置することもできる。

【0036】近赤外線遮断層53は、波長800～1,200nmの間の近赤外領域に吸収を示す層であり、透明プラスチックフィルム1層でこのような機能を有するものであってもよいし、透明プラスチック基材の表面に近赤外線吸収層を設けて、このような機能を付与したものであってもよい。

【0037】近赤外線遮断層の形成には通常、近赤外領域に吸収を示す色素が用いられる。このような近赤外線吸収性色素としては、可視光に対して透過率が高く、近赤外領域の光を多く吸収するものが好ましい。具体的には、ジモニウム系近赤外線吸収剤、アミニウム系近赤外線吸収剤、アントラキノン系近赤外線吸収剤、フタロシアン系、特に含フッ素フタロシアン系の近赤外線吸収剤、ニッケル錯体系近赤外線吸収剤、ポリメチン系近赤外線吸収剤、ジフェニルメタン系近赤外線吸収剤、トリフェニルメタン系近赤外線吸収剤、シアン系近赤外線吸収剤などが挙げられる。これらのうちから、2種類以上を組み合わせたのがよい。すなわち、それぞれ波長800～1,200nmの間の近赤外領域に最大吸収波長を有する少なくとも2種類の近赤外線吸収性色素を用いて、近赤外線遮断層を構成するのが有利である。

【0038】ここでいう最大吸収波長は、当該色素を実際に使用する形態、例えば、バインダー中に分散させた塗膜として透明基板上に形成した状態や、粘着剤に混合して粘着剤層を形成した状態で、例えば波長300～1,500nmの間の分光透過率を測定し、最低の透過率を示す波長として求めることができる。この際、他の色素を存在させずに、当該色素を単独で分散させた状態で

【0039】2種類の色素の選択方法としては、例えば、波長900～1,200nmの間に最大吸収波長を有する色素と、波長800～900nmの間に最大吸収波長を有する色素とを組み合わせることで、可視領域の透過率が高く、近赤外領域の透過率の低い近赤外線吸収性フィルムとすることができる。上に例示した色素のなかでは、例えば、ジモニウム系色素やアミニウム系色素が、900～1,200nmの間に最大吸収波長を有し、また、アントラキノン系色素やフタロシアン系色素、ニッケル錯体系色素、ポリメチン系色素などが、800～900nmの間に最大吸収波長を有する。したがって、これらのうちから2種類以上を組み合わせるのがよく、場合によってはジフェニルメタン系色素やトリフェニルメタン系色素を用いることもできる。とりわけ、ジモニウム系の近赤外線吸収色素及びフタロシアン系の近赤外線吸収色素を組み合わせるのが好ましい。

【0040】これらの近赤外線吸収性色素は、バインダー中に分散された形で近赤外線吸収層とすることができる。近赤外線吸収性色素を分散させるバインダーとしては通常、樹脂が用いられ、例えば、ポリ(メタ)アクリレート系樹脂、脂肪族又は芳香族のポリエステル系樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂などを挙げることができる。なかでも、ポリ(メタ)アクリレート系樹脂が好ましい。

【0041】近赤外線吸収性色素として、複数の色素を使用する場合は、それぞれの色素を含む層を別々に形成してもよいし、複数の色素を予め混合して、一つの層を形成してもよい。近赤外線吸収性色素によっては、他の色素や特定のバインダーと混合すると性能が劣化する場合もあるので、このような色素を用いる場合は、性能劣化の原因となる色素やバインダーを避けて、特定の色素のみを含む別の層を設けることも有効な方法である。

【0042】ジモニウム系色素として具体的には例えば、日本化薬(株)製の“IRG-022”や“IRG-040”、日本カーリット(株)製の“CIR-1081”などが挙げられる。ジモニウム系色素を分散するのに用いるバインダー樹脂は、例えば、ポリ(メタ)アクリレート系樹脂やポリエステル系樹脂などが適当であるが、とりわけ、ポリ(メタ)アクリレート系樹脂が好ましい。ジモニウム系色素とアクリル系バインダー樹脂とを含む溶液が、日本カーリット(株)から“RAS-24-02”の商品名で入手できるので、これを用いることもできる。

【0043】また、フタロシアン系色素としては、例えば、(株)日本触媒製の“イーエクスカラー”を冠称とする“IR-1”、“IR-2”、“IR-10”、“IR-12”、“802K”などが挙げられる。これらの色素は、それぞれ単独で、又は必要に応じて2種類以上を組み合わせ使用することができる。フタロシアン系色素を分散するため

アクリレート系樹脂、脂肪族又は芳香族のポリエステル系樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂などが使用可能である。

【0044】近赤外線吸収性色素の使用量は特に限定されず、目的とする近赤外線吸収能及び可視光の透過率によって適宜決定すればよい。通常は、バインダー樹脂の固形分100重量部に対して、0.1～50重量部程度の範囲である。

【0045】バインダー中に近赤外線吸収性色素が分散された形の近赤外線吸収層を基材上に設けるにあたっては、特に限定されるわけではないが、例えば、色素及びバインダー樹脂を有機溶媒に溶解又は分散させて塗工液を調製し、これを透明プラスチック基材上に塗布する方法を採用することができる。ここで用いる有機溶媒としては、例えば、脂肪族炭化水素系溶媒、芳香族炭化水素系溶媒、アルコール系溶媒、ケトン系溶媒、エステル系溶媒、エーテル系溶媒などが挙げられ、これらをそれぞれ単独で、又は所望により2種類以上混合して用いることができる。

【0046】また、色素とバインダー樹脂を含有する塗工液には、必要に応じて紫外線吸収剤、酸化防止剤、熱安定剤、レベリング剤などの各種添加剤を加えることができる。さらには、一般的な調色染料を添加することにより、色相をコントロールすることもできる。塗工液を基材上に塗布するには、公知の方法を用いることができるが、生産性の観点から、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法、エクストルージョンコート法などが好ましく用いられる。

【0047】上記の層を形成するプラスチック基材としては、通常フィルムが用いられ、その例としては、電磁波シールドパターンを形成する場合に例示したものと同様のフィルムやトリアセチルセルロースフィルムなどが挙げられる。なかでも、ポリエステル系樹脂フィルム、トリアセチルセルロースフィルム、ポリ（メタ）アクリレート系樹脂フィルムなどが好ましく用いられる。とりわけハンドリングの観点からは、ポリエステル系樹脂フィルムやトリアセチルセルロースフィルムが好ましい。さらには、染料層の密着性の観点から、易接着処理を施したポリエステルフィルムが好ましい。

【0048】以上のようにして得られる近赤外線吸収性フィルムは、可視領域の透過率が高く、近赤外線領域の透過率が低いものとなる。具体的には例えば、可視光透過率、特に、波長450～650nm程度における平均透過率が概ね60%以上で、波長800～1,100nm程度の近赤外線領域の平均透過率が30%以下、そして波長850～1,100nmの間の最低透過率が10%以下であるのが好ましい。可視光透過率が低くなると、ディスプレイの表示面に貼り合わせた場合に画面が暗くなるの

と、十分な近赤外線遮蔽機能が発揮できなくなる。

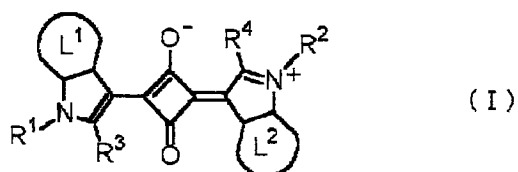
【0049】本発明の表示装置用光学フィルターは、以上のような電磁波シールド層と近赤外線遮断層が積層されており、さらに片面最表面に粘着剤層が形成されたものであるが、このフィルターは、可視光領域における選択吸収機能を同時に有することができる。なお、このフィルターに可視光領域における選択吸収機能を付与しない場合は、ディスプレイに組み込まれる他の部材、例えば前面保護板に、この機能を付与することもできる。選択吸収を示す波長は、このフィルターを装着するディスプレイから発せられ、色純度を低下させる光の波長に合わせて決定される。例えば、プラズマディスプレイパネルでは、三原色蛍光体からの発光に余分な光が含まれており、この余分な光は概ね波長500～620nmの範囲にあることから、この範囲の波長の光を選択的に吸収することで、ディスプレイの色純度を向上させることができる。

【0050】可視光領域において選択吸収性を示す層は、可視光領域、すなわち、概ね波長380～780nmの範囲のうちの特定波長領域に吸収を示す層であり、この層の形成には通常、可視光領域に選択的に吸収を示す色素が用いられる。このような選択吸収性色素としては、吸収する必要がある波長領域に急峻な吸収特性を有するとともに、その他の可視光領域に対しては透過率の高いものが好ましい。

【0051】可視光領域に選択吸収性を示す色素は、染料又は顔料でよく、その種類は特に限定されない。選択吸収性色素としては、例えば、アントラキノン系、フタロシアニン系、シアニン系、メチン系、アゾメチン系、オキサジン系、アゾ系、スチリル系、クマリン系、ポリフィリン系、ジベンゾフラノン系、ジケトピロロピロール系、ローダミン系、キサンテン系、ピロメンテン系等の有機色素が挙げられる。色素の種類や濃度は、必要とされる吸収波長や、その吸収波長における透過率などにより適宜決定すればよく、特に限定されるものではない。

【0052】装着するディスプレイがプラズマディスプレイパネルの場合、ネオンガスの発光及び赤の蛍光体由来するオレンジ色の発光を遮断する必要があることから、波長550～610nmの範囲での選択吸収性能が要求される。このような場合には、吸収波長及び吸収の急峻さから、例えば、スクアリリウム系やシアニン系の染料が、好ましく用いられる。好適なスクアリリウム系染料の例としては、下式（I）で示されるものが、また好適なシアニン系染料の例としては、下式（II）で示されるものが、それぞれ挙げられる。

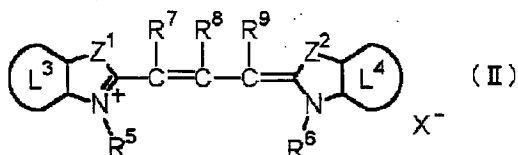
【0053】



(I)

【0054】式中、 R^1 及び R^2 はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい脂肪族炭化水素基を表し、 R^3 及び R^4 はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表し、環 L^1 及び L^2 はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい芳香族環を表す。

【0055】



(II)

【0056】式中、 R^5 及び R^6 はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい脂肪族炭化水素基を表し、 R^7 、 R^8 及び R^9 はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表し、 Z^1 及び Z^2 はそれぞれ独立に、5員環を形成するための2価の基を表し、環 L^3 及び L^4 はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい芳香族環を表し、 X^- は対陰イオンを表す。

【0057】上記式 (I) において、 R^1 及び R^2 で表される脂肪族炭化水素基は、典型的にはアルキルであり、その炭素数は1~20程度であることができる。また、この脂肪族炭化水素基は置換基を有していてもよく、脂肪族炭化水素基に結合し得る置換基としては、例えば、シクロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、シクロヘキセニルをはじめとするシクロアルケニル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシやエトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラルキルオキシ、フェノキシをはじめとするアリーロキシ、メトキシカルボニルをはじめとするアルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲノなどが挙げられる。 R^1 及び R^2 はそれぞれ、炭素数1~20のアルキル又は炭素数7~20のアラルキルであるのが好ましく、なかでも典型的なものとして、メチル、ブチル、2-エチルヘキシル、オクチル、オクタデシル、ベンジルなどを挙げることができる。

【0058】式 (I) において、 R^3 及び R^4 で表される置換基は、例えば、メチルやエチルをはじめとするアルキル、シクロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシやエトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラルキルオキシ、フェノキシをはじめとする

アルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲノなどであることができる。 R^3 及び R^4 はそれぞれ、水素、炭素数1~20のアルキル又は炭素数7~20のアラルキルであるのが好ましく、なかでも典型的なものとして、水素又はメチルを挙げることができる。

【0059】前記式 (II) において、 R^5 及び R^6 で表される脂肪族炭化水素基は、典型的にはアルキルであり、その炭素数は1~20程度であることができる。また、この脂肪族炭化水素基は置換基を有していてもよく、脂肪族炭化水素基に結合し得る置換基としては、例えば、シクロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、シクロヘキセニルをはじめとするシクロアルケニル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシやエトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラルキルオキシ、フェノキシをはじめとするアリーロキシ、メトキシカルボニルをはじめとするアルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲノ、ヒドロキシ、シアノ、ニトロなどが挙げられる。 R^5 及び R^6 はそれぞれ、炭素数1~20のアルキル又は炭素数7~20のアラルキルであるのが好ましく、なかでも典型的なものとして、メチル、エチル、ブチル、ヘキシル、オクチル、オクタデシルなどを挙げることができる。

【0060】式 (II) において、 R^7 ~ R^9 で表される置換基は、例えば、メチルやエチルをはじめとするアルキル、シクロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラルキルオキシ、フェノキシをはじめとするアリーロキシ、メトキシカルボニルをはじめとするアルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲノ、ヒドロキシ、シアノ、ニトロなどであることができる。 R^7 ~ R^9 はそれぞれ、水素、炭素数1~20のアルキル又は炭素数7~20のアラルキルであるのが好ましく、なかでも典型的なものとして、水素、メチル又はイソプロピルを挙げることができる。

【0061】式 (II) において、5員環を形成するための2価の基である Z^1 及び Z^2 としては、例えば、メチレン、アルキリデン、イミノ、アルキルイミノ、シクロアルキルイミノ、アリールイミノ、酸素、イオウ、セレン、テルルなどを挙げることができる。これらのうち、アルキリデン、アルキルイミノ、シクロアルキルイミノ及びアリールイミノは、それぞれ置換基を有していても

クロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラールオキシ、フェノキシをはじめとするアリールオキシ、メトキシカルボニルをはじめとするアルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲノ、ヒドロキシ、シアノ、ニトロなどを挙げることができる。またシクロアルキルイミノやアリールイミノに対しては、メチルをはじめとするアルキルも置換基となり得る。 Z^1 及び Z^2 はそれぞれ、メチレン、炭素数2～20のアルキリデン、炭素数1～20のアルキルイミノ、酸素、イオウ又はテルルであるのが好ましく、なかでも典型的なものとして、メチレン、イソプロピリデン、メチルイミノ、ブチルイミノ、酸素、イオウなどを挙げることができる。

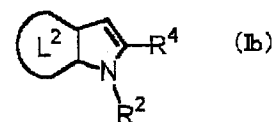
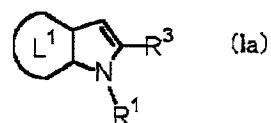
【0062】また、式(I)及び式(II)において、 L^1 、 L^2 、 L^3 及び L^4 で表される芳香族環は、ベンゼン環やナフタレン環をはじめとする炭素環、又はピリジン環をはじめとする複素環であることができる。これらの芳香族環は置換基を有していてもよく、芳香族環に結合し得る置換基としては、例えば、メチルをはじめとするアルキル、シクロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラールオキシ、フェノキシをはじめとするアリールオキシ、メトキシカルボニルをはじめとするアルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲノ、ヒドロキシ、シアノ、ニトロなどを挙げることができる。 L^1 、 L^2 、 L^3 及び L^4 はそれぞれ、無置換の又は置換されたベンゼン若しくはナフタレン環であるのが好ましく、この場合にベンゼン環又はナフタレン環に結合し得る適当な置換基としては、炭素数1～20のアルキル、炭素数6～20のアリール、炭素数7～20のアラルキル、ハロゲノなどが挙げられる。

【0063】式(II)において、 X^- で表される対陰イオンは、この種のイオン性化合物における一般的な陰イオンであることができ、具体的には例えば、塩化物イオン、臭化物イオン、ヨウ化物イオンのようなハロゲン化物イオン、過塩素酸イオン、過臭素酸イオン、過ヨウ素酸イオンのような過ハロゲン酸イオン、メチル硫酸イオン、エチル硫酸イオンのようなアルキル硫酸イオン、テトラフルオロボレートイオン、ヘキサフルオロボレートイオン、ヘキサフルオロホスフェートイオンのようなフルオロ錯イオン、p-トルエンスルホン酸イオン、p-クロロベンゼンスルホン酸イオンのようなスルホン酸イオンなどが挙げられる。なかでも好ましい対陰イオンと

ルオロ錯イオン、スルホン酸イオンなどを挙げることができる。

【0064】前記式(I)で示されるスクアリリウム系化合物は、例えば、下式(Ia)及び下式(Ib)

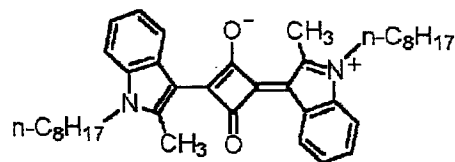
【0065】



【0066】(式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 並びに環 L^1 及び L^2 は先に定義したとおりである)で示される化合物を、有機溶媒中で、3,4-ジヒドロキシー-3-シクロブテン-1,2-ジオン〔スクエア酸、四角酸(squaric acid)とも呼ばれる〕と反応させることにより、製造できる。もちろん、上記式(Ia)で示される化合物及び上記式(Ib)で示される化合物として、同じものを用いることも可能である。

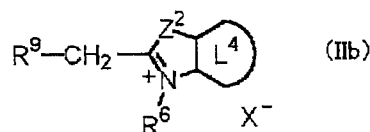
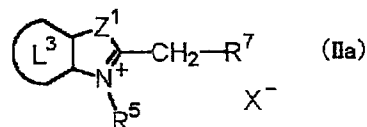
【0067】式(I)で示されるスクアリリウム系化合物の典型的な例としては、同式において、 $R^1=R^2$ =オクチル、 $R^3=R^4$ =メチル、環 L^1 =環 L^2 =ベンゼン環である次式の化合物を挙げることができる。

【0068】



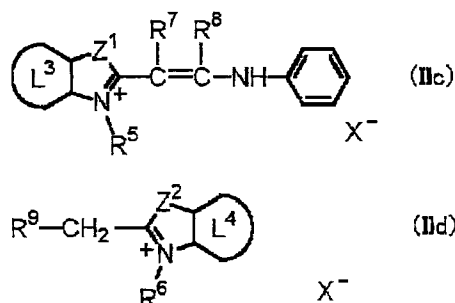
【0069】前記式(II)で示されるシアニン系化合物は、例えば、下式(IIa)及び下式(IIb)

【0070】



【0071】(式中、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^9 、 Z^1 及び Z^2 、環 L^3 及び L^4 並びに X^- は先に定義したとおりである)で示される化合物を、オルトギ酸エチル、オルト酢酸エチル又はそれらの同族体と反応させる方法や、下式(IIc)及び下式(IId)

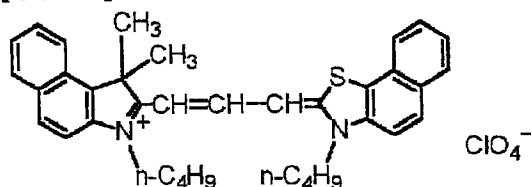
【0072】



【0073】(式中、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 、 Z^1 及び Z^2 、環 L^3 及び L^4 並びに X^- は先に定義したとおりである)で示される化合物を、無水酢酸及びトリエチルアミンの存在下で反応させる方法などにより、製造できる【例えば、『感光色素 — その不思議な作用と多彩な機能 — 』、速水正明監修、(株)日本感光色素研究所編、産業図書(株)、1977年、初版発行、第25～28頁参照】。

【0074】式(II)で示されるシアニン系化合物の典型的な例としては、同式において、 $R^5=R^6$ =ブチル、 $R^7=R^8=R^9$ =水素、 Z^1 =イソプロピリデン、 Z^2 =イオウ、環 L^3 =環 L^4 =ナフタレン環、 X^- =過塩素酸イオンである次式の化合物を挙げることができる。

【0075】



【0076】以上説明した選択吸収性の色素は、例えばプラズマディスプレイパネルの場合に、ネオンガスの発光及び赤の蛍光体由来するオレンジ色の発光、具体的には波長550～610nmの間の光を吸収するために用いられるものであり、そこでこの範囲の波長に最大吸収波長(λ_{max})を有するものが好ましい。ただ、これら色素について、そのまま最大吸収波長を測定することはできないので、実用的には、メタクリル酸メチルに溶かした状態で、例えば波長300～1,500nmの間の分光透過率を測定し、得られる最大吸収波長が550～610nmの範囲にあるものを選択すればよい。

【0077】可視光領域における選択吸収機能は、例えば、上で説明したような選択吸収性の色素を、先に説明した近赤外線遮断層形成のための色素とともに当該近赤外線遮断層の中に存在させることにより、近赤外線遮断層に同時に果たさせることができる。この場合は、近赤外線遮断層を形成する際、近赤外線吸収性色素とともに選択吸収性色素をバインダー中に分散させた状態で、基材上に塗布すればよい。

【0078】一方、近赤外線遮断層とは別に、可視光領

域を吸収することもできる。このように選択吸収層を別個に設ける場合は、例えば、上で説明したような選択吸収性の色素を配合したバインダー溶液を、透明なプラスチックフィルム上に塗布する方法によって、選択吸収層を形成し、これを他の層と積層すればよい。選択吸収層を作製する方法としては、近赤外線吸収層を作製する場合に例示したのと同様の方法を用いることができる。こうして、選択吸収性色素がバインダー中に分散された形で選択吸収層とすることができる。基材となるプラスチックフィルムも、近赤外線吸収層を設ける場合に説明したのと同様のものが使用できる。

【0079】本発明の表示装置用光学フィルターに近赤外線吸収機能及び選択吸収機能を付与するにあたっては、前述の電磁波シールドフィルムの電磁波シールドパターンが設けられたフィルムの反対の面に近赤外線吸収層及び／又は選択吸収機能を有する層を直接形成してもよいし、これらの層を形成したプラスチックフィルムを電磁波シールドフィルムに積層してもよい。これらフィルムどうしの積層は、通常、粘着剤を介して行われる。上記の近赤外線吸収染料や選択吸収染料を粘着剤層に混合することによってもこれらの機能を付与することができる。

【0080】可視光領域において選択吸収機能を有する層(選択吸収層)を近赤外線遮断層とは別個に設ける場合の層構成の例を、図7に断面模式図で示す。この例では、電磁波シールド層51の一方の面に選択吸収層55を設け、さらにその上に近赤外線遮断層53を設け、電磁波シールド層51の他方の面には粘着剤層58を設けて、フィルター50が構成されている。粘着剤層58の露出面には、図5及び図6の場合と同様、通常は剥離フィルム59が設けられ、これを剥がすことにより露出する粘着剤層58を介して、ディスプレイの表示面に貼り合わせることになる。この例は、図5に示した例において、電磁波シールド層51と近赤外線遮断層53の間に、選択吸収層55を配置したものに相当する。

【0081】選択吸収層55の積層位置は、粘着剤層58が最表面となる条件を満たせばどこでもよい。例えば、図5に示した例において、近赤外線遮断層53の上に積層してもよいし、電磁波シールド層51と粘着剤層58の間に配置してもよい。また図6に示した例に選択吸収層を追加する場合は、電磁波シールド層51の上に積層してもよいし、電磁波シールド層51と近赤外線遮断層53の間に配置してもよいし、近赤外線遮断層53と粘着剤層58の間に配置してもよい。また、選択吸収層55が、透明プラスチックフィルム基材に選択吸収性の色素を含む層を設けたものである場合、この選択吸収性の色素を含む層は、視聴者側にきてもよいし、ディスプレイ側にきてもよい。さらには、粘着剤層が、近赤外線吸収層及び選択吸収層のうち、いずれか一方又は双方

【0082】このように、本発明のフィルターに可視光領域における選択吸収機能をもたせた場合は、特にプラズマディスプレイパネルにおいて、ネオンガスの発光及び赤の蛍光体由来するオレンジ色の発光を遮断するために、波長550～610nmの範囲に極大吸収を有するのが好ましく、この極大吸収波長における透過率は、0.1%以上50%以下であるのが好ましい。一方で、可視光領域のその他の波長に対しては十分な透過率を示すことが必要であり、具体的には、波長400～700nmの範囲の平均透過率は40%以上であるのが有利である。上で説明した材料を用い、かつ各層を適切に積層することによって、この条件を満たすフィルターを製造することができる。

【0083】本発明の表示装置用光学フィルターは、ディスプレイの表示面に直接貼合して使用するため、一方の面に粘着剤層が設けられている。具体的には、図5～図7に示した例において、粘着剤層58が設けられている。この粘着剤は透明なものであり、アクリル系、ゴム系、シリコン系、ウレタン系などのものを用いることができる。粘着剤層を設ける方法としては、プラスチックフィルム基材に、溶剤に溶かした粘着剤を公知の方法で成膜する方法などを採用することができる。また、剥離フィルム上に粘着剤層が形成されたものを、フィルターの片面に当該粘着剤層側で積層してもよい。このような剥離フィルム上に粘着剤層が形成されたものを用いた例が図5～図7に示されており、表示装置作製時にこの剥離フィルムを剥がして、ディスプレイへ貼合すればよい。このように、保存時は通常、粘着剤層の表面は剥離フィルムで覆われ、表示装置等に貼り付ける際に剥離フィルムを剥がして、被着物に貼着する。粘着剤層の厚みは、通常20～200 μ m程度である。なお、本発明のフィルターを構成する粘着剤層以外の各層の積層にも、同様の粘着剤を用いることができる。

【0084】また、先に説明した近赤外線吸収性を付与するための色素類や、可視光領域における選択吸収性を付与するための色素類は、この粘着剤層に混合されていてもよい。さらには、フィルターの色目を調整するための色素をこの粘着剤層に含有させてもよい。したがって、この粘着剤層は、近赤外線吸収性色素、可視光領域において選択吸収性を有する色素、及びフィルターの色目を調整するための色素のうち、1種又は2種以上の色素を含有することができる。

【0085】本発明の表示装置用光学フィルターは、片面最表面に配置される粘着剤層と反対側の面、すなわち、ディスプレイの表示面に貼合した場合に視聴者側となる面に、反射防止層を有することができる。反射防止層は、フィルム表面の光反射を防止するために設けるのが好ましい。反射防止層は、通常使用されているもの、例えば、金属酸化物や金属フッ化物からなる単層又は多

層酸化物としては、例えば、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化タンタル、酸化イットリウム、酸化ジルコニウムなどが挙げられ、また金属フッ化物としては、例えば、フッ化マグネシウムなどが挙げられる。プラスチックフィルムの表面に反射防止層が設けられた反射防止フィルムも市販されているので、このような市販の反射防止フィルムを用いることもできる。市販の反射防止フィルムには、例えば、日本油脂(株)から販売されている“リアルック 8501”などがある。

【0086】図8に、反射防止層を設ける場合の層構成の例を示す。図8(A)の例は、図5に示した例において、粘着剤層58とは反対側にある近赤外線遮断層53の表面に、反射防止層57を設けたものであり、反射防止層57以外の構成は、図5と同じであるので、詳しい説明は省略する。図8(B)の例は、図7に示した例において、粘着剤層58とは反対側にある近赤外線遮断層53の表面に、反射防止層57を設けたものであり、反射防止層57以外の構成は、図7と同じであるので、詳しい説明は省略する。プラスチックフィルムの表面に反射防止層が設けられた反射防止フィルムを積層する場合、積層には通常、粘着剤が用いられる。

【0087】本発明の表示装置用光学フィルターには、さらに必要に応じて他の機能性フィルムが積層されていてもよい。機能性フィルムとしては、例えば、着色剤や添加剤によって着色された着色フィルム、指紋など汚染物質が表面に付着することを防止する防汚性フィルムなどが挙げられる。着色については、粘着剤層に必要な染料を混ぜ込むことによって行うこともできる。

【0088】かくして得られる積層フィルターは、幾何学パターンの寸法精度に優れ、またそれをディスプレイの表示面に貼合した場合に、電磁波シールド性能、近赤外線遮断性能及び視認性に優れたものとなる。したがってこのフィルターは、陰極線管(CRT)やプラズマディスプレイパネルのような表示画面の大きいディスプレイに直接貼り付けるタイプのフィルターとして、特に有用である。

【0089】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。例中、含有量ないし使用量を表す%及び部は、特にことわらないかぎり重量基準である。

【0090】参考例1：導電メッシュフィルムAの作製
金属粒子として、平均粒子径3.0 μ mのリン片状銀粒子600部及び平均粒子径0.5 μ mの球状ニッケル粒子360部を混合し、これに、ポリエステル樹脂〔住友ゴム工業(株)製〕100部及び溶剤としてn-ブチルカルビトールアセテートをロール分散機で混合し、バインダー中に粒子を均一に分散させて、印刷用の樹脂組成物を調製した。この樹脂組成物において、バインダーは、

【0091】大きき650mm×1,000mmで厚み100μmのポリエステルフィルム上に、上で得られた樹脂組成物を用いて凹版オフセット印刷法により、格子間隔250μm、線幅17μmの格子パターンを設けた。格子間隔及び線幅は、顕微鏡で確認した。この格子パターン付きフィルム1枚につき、45℃に保持した50cc/Lの硫酸水溶液に4分間浸漬して脱脂処理した後、水洗し、さらに100cc/Lの硫酸水溶液に室温で約30秒間浸漬した。水洗の後、無電解銅メッキ液“OPC750”

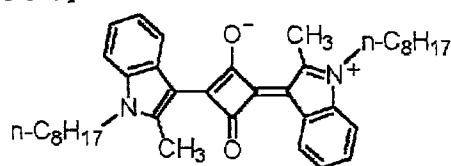
〔奥野製薬工業(株)製、100ml/L濃度〕に室温で16分間浸漬して、パターン表面に銅被膜を形成した。さらに水洗の後、硫酸銅5水和物70g、硫酸200g及びイオン交換水を混合して1リットルとした銅メッキ液に室温で浸漬し、1.4～1.6Vで5分間の電解メッキ処理を行った。その後、225g/Lの水酸化ナトリウム水溶液中、ステンレス板を陰極、上記印刷フィルムを陽極として、55℃、12Aの条件で2分間の陽極酸化処理を施し、パターン表面を黒色化して、電磁波シールド板を作製した。この電磁波シールド板を導電メッシュフィルムAとする。

【0092】参考例2：導電メッシュフィルムBの作製
大きき650mm×1,000mmで厚み100μmのポリエステルフィルム上に、参考例1で用いたのと同じ樹脂組成物を用いて凹版オフセット印刷法により、格子間隔200μm、線幅17μmの格子パターンを設けた。この格子パターン付きフィルム1枚について、参考例1と同じ方法でパターン表面に銅皮膜を形成した後、表面の黒色化を行い、電磁波シールド板を作製した。この電磁波シールド板を導電メッシュフィルムBとする。

【0093】参考例3：ネオンカット近赤外線吸収フィルムの作製

近赤外線吸収染料として、(株)日本触媒製のフタロシアニン系染料“イーエクスカラー IR-10”（メタクリル樹脂に分散させ、形成された塗膜で測定したときの λ_{\max} = 843nm）、同じく“イーエクスカラー IR-12”（メタクリル樹脂に分散させ、形成された塗膜で測定したときの λ_{\max} = 875nm）、及び日本化薬(株)製のジモニウム系染料“IRG-022”（メタクリル樹脂に分散させ、形成された塗膜で測定したときの λ_{\max} = 1,098nm）を用い、またネオンカット染料として、下式

【0094】



【0095】に相当するスクアリリウム系化合物〔(株)林原生物化学研究所から入手；前記式(1)において、

=ベンゼン環の化合物；メタクリル酸メチル中での λ_{\max} = 590nm〕を用いた。

【0096】住友化学工業(株)製のメタクリル樹脂“スミベックス MM”を25%濃度で溶かしたトルエン溶液100部に対し、上記フタロシアニン系染料“イーエクスカラー IR-10”を2.2部、フタロシアニン系染料“イーエクスカラー IR-12”を0.625部、ジモニウム系染料“IRG-022”を3.25部、及び上記スクアリリウム系染料を0.213部の割合で有機溶剤に溶かした液を混合し、液中のメタクリル樹脂の濃度を11%に調整した。この溶液を、厚さ0.125mmのポリエチレンテレフタレートフィルム〔東洋紡(株)製の“コスモシャイン A1513”〕上に、乾燥後の厚さが約2μmとなるように塗布し、乾燥して、ネオン光カット機能を有する近赤外線吸収フィルムを得た。

【0097】参考例4

参考例1で得た導電メッシュフィルムAのメッシュ面側に、片面粘着剤付きの反射防止フィルムを貼り合わせた。反射防止フィルムとしては、トリアセチルセルロースフィルムの片面に反射防止層が設けられ、他方の面に粘着剤層が設けられている日本油脂(株)製の“リアルック 8501”を用い、その粘着剤層を上記導電メッシュフィルムAのメッシュ面に貼り合わせた。一方、導電メッシュフィルムAのメッシュ面と反対側の面には、片面に剥離フィルムの付いた粘着剤を、その粘着剤層側で貼り合わせた。こうして得られたフィルターの層構成は、図9に示すとおりである。この剥離フィルムを剥がして、表示装置、例えばプラズマディスプレイパネルの表示面に、粘着剤層を介して貼り合わせれば、電磁波シールド機能を付与することができる。

【0098】得られたフィルターについて、以下の方法で物性を測定し、その結果を表1に示した。

【0099】(1) 透過率及び反射率

電磁波シールドフィルターの剥離フィルムを剥がし、粘着剤層を介して1mm厚のソーダガラスに貼り付けたサンプルについて、自記分光光度計〔(株)島津製作所製の“UV3100”〕で透過スペクトル及び反射スペクトルを測定し、視感度透過率及び視感度反射率を求めた。

【0100】(2) 電磁波遮蔽性

得られた電磁波シールドフィルターから一辺が200mmの正方形サンプルを切り出し、剥離フィルムを剥がした後、同じ大ききで3mm厚の亚克力板に粘着剤層を介して貼り付けた。その端面に銀ペーストを塗布した後、側面周囲に銅テープでアースを形成した試験片について、電磁波シールド効果測定装置〔(株)アドバンテスト製の“TR17301型”〕と、スペクトルアナライザー〔(株)アドバンテスト製の“R33610型”〕とを用いて、周波数10MHz～1GHzにおける電磁波の強度を測定し、次式により計算した値を電磁波遮蔽性とした。

電磁波遮蔽性 (dB) = $20 \times \log_{10}(Y_0/Y)$

式中、 Y_0 は電磁波シールドフィルターを用いないときの電磁波強度を表し、 Y は電磁波シールドフィルターを用いたときの電磁波強度を表す。

【0102】参考例5

参考例1で得た導電メッシュフィルムAのメッシュ面とは反対側に、参考例4で用いたのと同じ粘着剤層付き反射防止フィルム“リアルック 8501”を、その粘着剤層を介して貼り合わせた。導電メッシュフィルムAのメッシュ面には、参考例4で用いたのと同じ片面剥離フィルム付きの粘着剤を、その粘着剤層側で貼り合わせた。こうして得られたフィルターの層構成は、図10に示すとおりである。得られたフィルターの物性を参考例4と同様にして測定し、その結果を表1に示した。

【0103】参考例6

参考例1で得た導電メッシュフィルムAの代わりに、参考例2で得た導電メッシュフィルムBを用いた以外は、参考例4と同様にして、上から順に、反射防止フィルム（反射防止面上向き）／粘着剤層／導電メッシュフィルム（メッシュ面上向き）／粘着剤層／剥離フィルムからなる層構成のフィルターを作製した。この層構成は、図9と同じである。得られたフィルターの物性を参考例4と同様にして測定し、その結果を表1に示した。

【0104】実施例1

参考例2で得た導電メッシュフィルムBのメッシュ面側に、参考例4で用いたのと同じ粘着剤層付き反射防止フィルム“リアルック 8501”を、その粘着剤層を介して貼り合わせた。また、導電メッシュフィルムBのメッシュ面と反対側の面には近赤外線吸収フィルムを貼り合わせた。近赤外線吸収フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面に近赤外線吸収性染料の層が塗工され、反対面に粘着剤層及び剥離フィルムがこの順に積層された住友大阪セメント(株)製の“クリアラス NIRA”を用い、そしてその染料塗工面に新たに粘着剤層を設け、この粘着剤層で上記導電メッシュフィルムAのメッシュ面と反対側の面に貼り合わせた。こうして得られたフィルターの層構成は、図11に示すとおりであり、最外層の剥離フィルム付き粘着剤層は、“クリアラス NIRA”に予め付いていたものである。この剥離フィルムを剥がして、表示装置、例えばプラズマディスプレイパネルの表示面に、粘着剤層を介して貼り合わせれば、電磁波シールド機能とともに近赤外線吸収機能を付与することができる。

【0105】得られたフィルターから剥離フィルムを剥がした状態で、波長400～700nmの間の分光透過率スペクトルを測定し、このスペクトルから1nmおきに透過率を読み取り、この間の平均透過率を求めたところ、

42%であった。また、このフィルターの物性を参考例4と同様にして測定し、その結果を表1に示した。

【0106】実施例2

参考例2で得た導電メッシュフィルムBのメッシュ面側に、参考例4で用いたのと同じ粘着剤層付き反射防止フィルム“リアルック 8501”を、その粘着剤層を介して貼り合わせた。また、導電メッシュフィルムBのメッシュ面と反対側の面には、参考例3で得たネオンカットー近赤外線吸収フィルムを、その染料塗工面を導電メッシュフィルムB側にし、透明な粘着剤を介して貼り合わせた。近赤外線吸収フィルムの裏面には、片面に剥離フィルムの付いた粘着剤を、その粘着剤層側で貼り合わせた。こうして得られたフィルターの層構成は、図11に示すとおりである。この剥離フィルムを剥がして、表示装置、例えばプラズマディスプレイパネルの表示面に、粘着剤層を介して貼り合わせれば、電磁波シールド機能及び近赤外線吸収機能とともに、可視光領域における選択吸収機能も付与することができる。

【0107】得られたフィルターから剥離フィルムを剥がした状態で、実施例1と同様の方法により波長400～700nmの間の平均透過率を求めたところ、43%であった。また、この間で透過率が最低となる波長は584nmであり、この波長での透過率は24%であった。さらに、このフィルターの物性を参考例4と同様にして測定し、その結果を表1に示した。

【0108】実施例3

参考例2で得た導電メッシュフィルムBのメッシュ面側に、参考例3で得たネオンカットー近赤外線吸収フィルムを、その染料塗工面と反対側の面で透明粘着剤を介して貼り合わせた。また近赤外線吸収フィルムの染料塗工面側には、参考例4で用いたのと同じ粘着剤層付き反射防止フィルム“リアルック 8501”を、その粘着剤層を介して貼り合わせた。一方、導電メッシュフィルムBのメッシュ面と反対側の面には、片面に剥離フィルムの付いた粘着剤を、その粘着剤層側で貼り合わせた。こうして得られたフィルターの層構成は、図12に示すとおりである。

【0109】得られたフィルターから剥離フィルムを剥がした状態で、実施例1と同様の方法により波長400～700nmの間の平均透過率を求めたところ、44%であった。また、この間で透過率が最低となる波長は584nmであり、この波長での透過率は25%であった。さらに、このフィルターの物性を参考例4と同様にして測定し、その結果を表1に示した。

【0110】

【表1】

参考例 4	反射防止フィルム／粘着剤層／ 導電メッシュフィルム／粘着剤層／ 剥離フィルム（図 9）	81 %	5.1 %	48 dB	52 dB
参考例 5	反射防止フィルム／粘着剤層／ 導電メッシュフィルム／粘着剤層／ 剥離フィルム（図 10）	80 %	4.9 %	48 dB	52 dB
参考例 6	反射防止フィルム／粘着剤層／ 導電メッシュフィルム／粘着剤層／ 剥離フィルム（図 9）	78 %	4.4 %	50 dB	55 dB
実施例 1	反射防止フィルム／粘着剤層／ 導電メッシュフィルム／粘着剤層／ 近赤外線吸収フィルム／ 粘着剤層／剥離フィルム（図 11）	42 %	2.7 %	49 dB	56 dB
実施例 2	反射防止フィルム／粘着剤層／ 導電メッシュフィルム／粘着剤層／ 近赤外線吸収フィルム／ 粘着剤層／剥離フィルム（図 11）	41 %	2.5 %	50 dB	56 dB
実施例 3	反射防止フィルム／粘着剤層／ 近赤外線吸収フィルム／ 粘着剤層／導電メッシュフィルム／ 粘着剤層／剥離フィルム（図 12）	42 %	2.2 %	50 dB	53 dB

【0111】

【発明の効果】本発明によれば、十分な電磁波シールド性及び近赤外線遮断機能を有し、ディスプレイ、例えばプラズマディスプレイパネルの表示面に直接貼り合わせることができる表示装置用光学フィルターが提供される。また、可視光領域における選択吸収機能をも付与すれば、一層有効である。そしてこのフィルターを装着した表示装置は、視認性も良好なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】幾何学パターンの一例を示す平面模式図である。

【図 2】幾何学パターンの一例を示す側面模式図である。

【図 3】幾何学パターンを三層とした場合の例を示す拡大断面模式図である。

【図 4】幾何学パターンの好ましい印刷方法を示す平面模式図である。

【図 5】本発明に係るフィルターの層構成の一形態を示す断面模式図である。

【図 6】本発明に係るフィルターの層構成の別形態を示す断面模式図である。

【図 7】本発明に係るフィルターに選択吸収層を設ける場合の層構成の一形態を示す断面模式図である。

【図 8】図 5 のフィルターにさらに反射防止層を設けた

場合、及び図 7 のフィルターにさらに反射防止層を設けた場合の、それぞれ層構成を示す断面模式図である。

【図 9】参考例 4 及び 6 で得たフィルターの層構成を示す断面模式図である。

【図 10】参考例 5 で得たフィルターの層構成を示す断面模式図である。

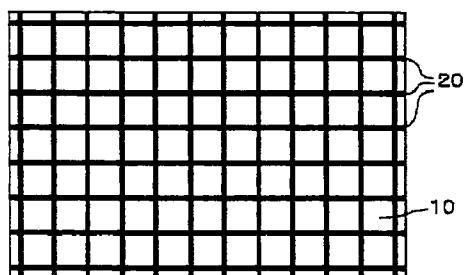
【図 11】実施例 1 及び 2 で得たフィルターの層構成を示す断面模式図である。

【図 12】実施例 3 で得たフィルターの層構成を示す断面模式図である。

【符号の説明】

- 10……透明プラスチックフィルム基材、
- 20……格子状パターン、
- 21……樹脂組成物から形成された最内層、
- 22……無電解メッキによる第一の導電層、
- 23……電解メッキによる第二の導電層、
- 30……ブランケット膜、
- 50……フィルター、
- 51……電磁波シールド層、
- 53……近赤外線遮断層、
- 55……選択吸収層、
- 57……反射防止層、
- 58……粘着剤層、
- 59……剥離フィルム。

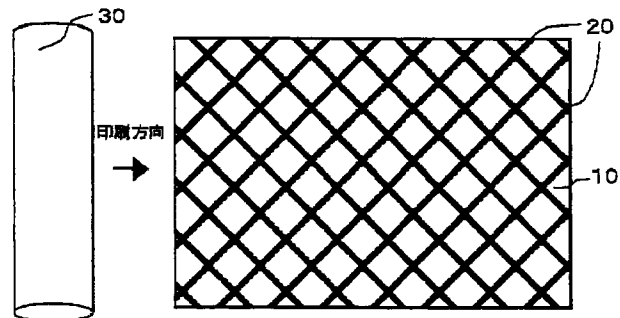
【図1】



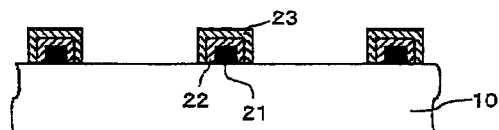
【図2】



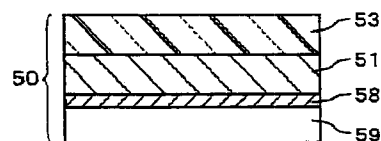
【図4】



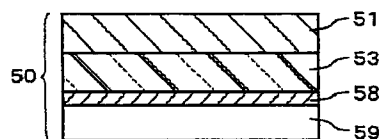
【図3】



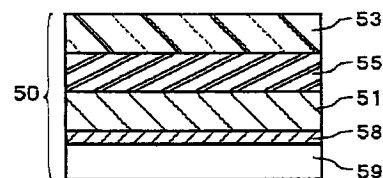
【図5】



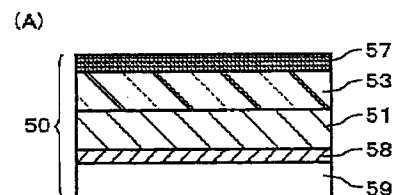
【図6】



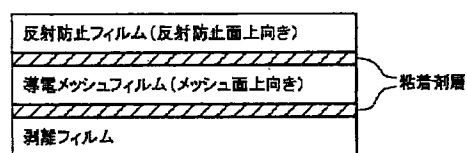
【図7】



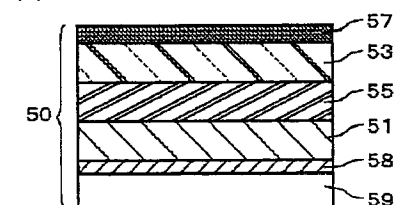
【図8】



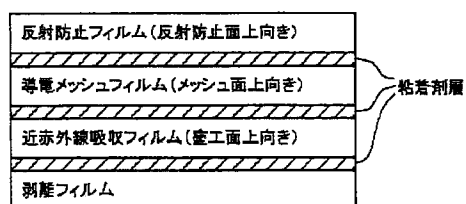
【図9】



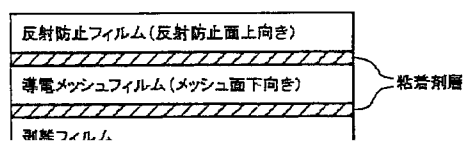
(A)



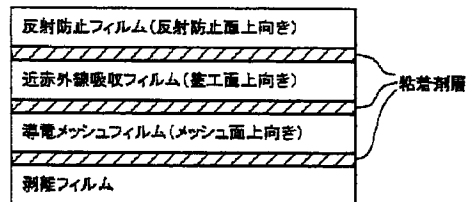
【図11】



【図10】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 武藤 清

新居浜市惣開町5番1号 住友化学工業株
式会社内

Fターム(参考) 2H048 CA04 CA12 CA14 CA24

2K009 AA02 CC03 CC06 CC14 DD01
DD12 EE03

5E321 AA04 BB23 CC16 GG05 GH01

5G435 AA01 AA17 AA18 BB06 GG11

GG33 HH01 HH03 HH20 KK07